

Unfallrekonstruktion

Bestimmung des Kollisionsorts bei Verkehrsunfällen

von Dipl.-Ing. Martin Hesse, Düsseldorf*

I. Einführung

Der Kollisionsort kennzeichnet den **Punkt** in der **Unfallörtlichkeit**, an dem es zum Kraftaustausch zwischen den Unfallbeteiligten kam. Er ist einer der wichtigsten Ausgangspunkte bei der Analyse eines Verkehrsunfalls. Unter Berücksichtigung der Lage des Kollisionsorts lassen sich, bei bekannten Endstellungen, bspw. die Kollisionsgeschwindigkeiten der Unfallfahrzeuge bestimmen. Stehen bei einem Gegenverkehrsunfall Spuren auf der Fahrbahn zur Verfügung, ist häufig eindeutig zu klären, welcher Fahrzeugführer mit seinem Fahrzeug auf die Fahrspur des Unfallgegners geriet. Bei Fußgängerunfällen kann auf die Pkw-Kollisionsgeschwindigkeit zurückgeschlossen werden, wenn der Abstand zwischen dem Kollisionsort und der Fußgängerendlage bekannt sind. Zudem basiert die Untersuchung der Unfallentwicklung und der Vermeidbarkeitsmöglichkeiten, worin eine Hauptaufgabe der Unfallrekonstruktion besteht, bei der Erstellung eines Weg-Zeit-Diagramms auf der Verknüpfung der Bewegungslinien der Unfallbeteiligten im Kollisionsort. Diese Beispiele verdeutlichen bereits, welchen Stellenwert die Bestimmung des Kollisionsorts bei der Analyse von Verkehrsunfällen hat.

II. Eingrenzung des Kollisionsorts anhand von Spuren

Kollisionsereignisse lassen sich grds. in **drei unterschiedliche Phasen** aufteilen: Einlauf (Pre-Crash-Phase), Kollision (Crash-Phase) und Auslauf (Post-Crash-Phase). In jeder dieser Phasen können von den Unfallbeteiligten Spuren am Unfallort hinterlassen werden, mit deren Hilfe sich die Lage des Kollisionsorts festlegen oder zumindest eingrenzen lässt. Es ist zu unterscheiden, ob es sich hierbei um Reifenspuren, Spuren von anderen Fahrzeugteilen oder um Spuren von den Unfallbeteiligten selbst handelt.

III. Reifenspuren

Im Vordergrund der Abb. 1 ist die Brems-/Blockierspur eines VW Golf Cabrios zu sehen. Anhand des Spurenverlaufs können die Bewegung und die Fahrposition dieses Fahrzeuges in der Einlaufphase eindeutig bestimmt werden. Außerdem ist aufgrund des in der Detaildarstellung der Abb. 2 deutlich erkennbaren Spurenknicks auch der Kollisionsort bekannt.



Abb. 1: Brems-/Blockierspur



Abb. 2: Spurenknick

* Der Autor ist von der IHK Düsseldorf öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Straßenverkehrsunfälle im Ingenieurbüro Schimmelpfenning & Becke, Düsseldorf.

Zu dem Zeitpunkt als sich die spurzeichnenden Vorderräder des VW Golf auf der Höhe dieser Spunregelmäßigkeit befanden, erfolgte der Kraftaustausch zwischen den Kollisionsgegnern. Es wirkte eine erhebliche Kraft auf den vollgebremsten Pkw ein, durch die dieser aus seiner ursprünglichen Fahrtrichtung heraus abgelenkt und nach rechts abgewiesen wurde.

Eine weitere **Unregelmäßigkeit** im Verlauf einer Brems-/Blockierspur, aus der die Position des spurzeichnenden Fahrzeugs zum Anstoßzeitpunkt eindeutig abzulesen ist, ist in der Abb. 3 dargestellt. Hierbei handelt es sich um eine Umkehrspur.



Abb. 3: Umkehrspur

Bei diesem Verkehrsunfall kollidierte ein vergleichsweise leichter Pkw mit einem Sattelzug. Aufgrund des erheblichen Massenunterschieds wurde die Bewegungsrichtung des Pkw annähernd umgekehrt und das Fahrzeug fast entgegengesetzt zu seiner Einlaufrichtung zurückgestoßen.

Auch bei **Fußgängerunfällen** können Spunregelmäßigkeiten – wenn auch in erheblich geringerem Ausmaß – vorkommen. Die Abb. 4 zeigt beispielhaft eine Verdickung in einer Blockierspur, die bei einem Kollisionsversuch mit einem Fußgängerdummy auftrat.

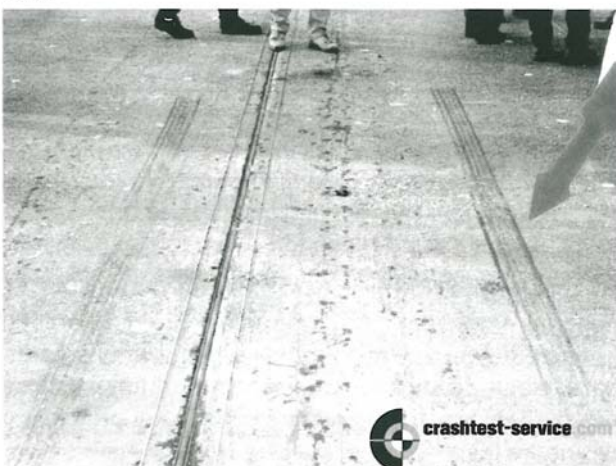


Abb. 4: Verdickung in einer Blockierspur

In diesem **Crashtest** wurde der Versuchsdummy von einem vollverzögerten Fahrzeug angefahren und auf die Motorhaube aufgeladen. Hierdurch kam es kurzfristig zu einer Radlasterhöhung an der Vorderachse des Pkw, wodurch die Anomalie in der Spurzeichnung entstand. Diese Spurverdickung kennzeichnet allerdings nicht direkt den Kollisionsort, da der Aufladevorgang des Fußgängers auf die Motorhaube in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit etwa 0,05–0,15 s benötigt. Ausgehend von einer Kollisionsgeschwindigkeit des Pkw von ca. 50 km/h ist daher davon auszugehen, dass der Kollisionsort etwa 0,7 – 2,1 m vor der Spurverdickung positioniert war.

Aufgrund der zunehmenden Anzahl der mit automatischen **Blockierverhinderern** (ABV) ausgestatteten Fahrzeuge werden solche Bilder von Spunregelmäßigkeiten, Spurenknicken oder auch Spurverdickungen bedauerlicherweise (aus Sicht der Unfallrekonstruktion) aber zunehmend seltener vorzufinden sein.

In der Abb. 5 ist der Übergang einer Bremsspur in die Walkspur eines drucklosen Reifens zu erkennen.



Abb. 5: Spunregelmäßigkeit und Walkspur

Bei der hier vorliegenden Kollisionssituation wurde die Felge des linken Vorderrads eines Renault Clio während des Anpralls gegen einen schleudernden Mercedes-Benz deformiert und der Reifen entlüftet. Aufgrund des Spurenbilds war die Lage des Kollisionsorts eindeutig festzulegen, die einwirkenden Kollisionskräfte schlugen sich in der deutlich erkennbaren Spunregelmäßigkeit und der sich daran anschließenden Walkspur des entlüfteten Rades nieder.

Radierspuren des Reifens eines in Querrichtung angestoßenen Pkw oder auch Fahrrads (Abb. 6 und 7) lassen ebenfalls Rückschlüsse auf die Position des spurzeichnenden Rades des angestoßenen Unfallfahrzeugs zum Kollisionszeitpunkt zu.



Abb. 6: Raderspur Pkw-Reifen

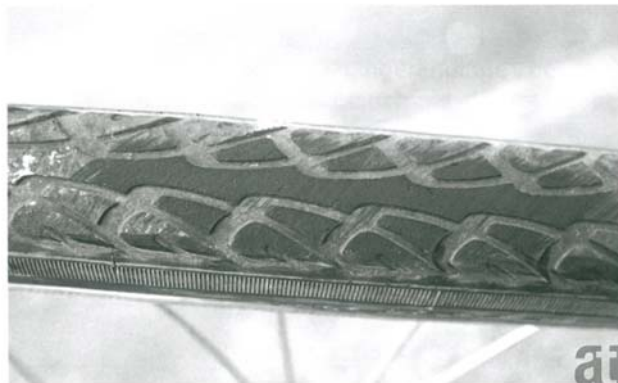


Abb. 7: Raderspur Fahrrad-Reifen

Unter Berücksichtigung der über die Beschädigungen zu erarbeitenden Anstoßkonfiguration kann dann letztlich die Position der Fahrzeuge auf der Fahrbahn zum Kollisionszeitpunkt erarbeitet werden.

IV. Spuren von Fahrzeugteilen

Bei **schweren Fahrzeugkollisionen** mit einem erheblichen Kraftaustausch kommt es gelegentlich dazu, dass einer der Kollisionspartner so stark einfedert bzw. herunter gedrückt wird, dass einzelne Fahrzeugteile auf den Asphalt aufschlagen und dort

punktuellen oder auch riefenförmigen Beschädigungen, sog. Schlagmarken (Abb. 8 und 9), verursachen.



Abb. 8: Schlagmarke

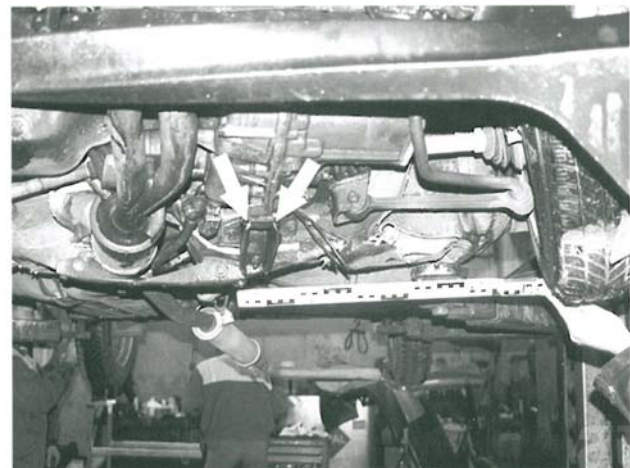
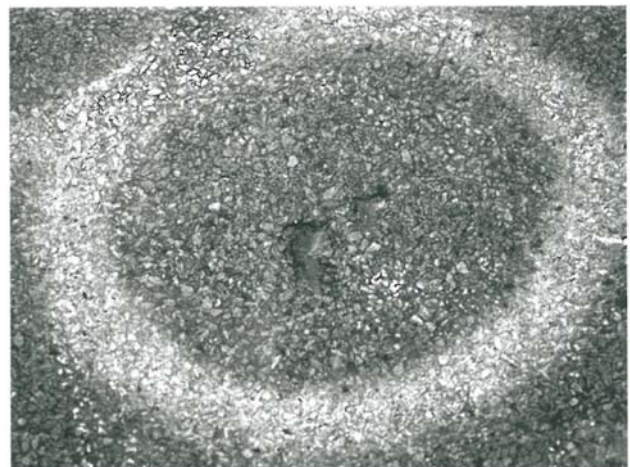


Abb. 9: Schlagmarke und verursachendes Fahrzeugteil (Getriebehalter)

Hierbei wird am Kollisionsort aus der Asphaltdecke Material herausgekratzt, wodurch Spuren entstehen können, die noch lange Zeit nach dem Unfall erkennbar bleiben. Gelingt es nun im Zuge der Unfallanalyse das die Schlagmarke verursachende Fahrzeugteil eindeutig zu identifizieren, so lässt sich die Position der Unfallfahrzeuge zum Zeitpunkt des größten Kraftaustausches festlegen.

Verkehrsunfälle unter Beteiligung eines Zweirads lassen häufig Schleif-/Kratzspuren (Abb. 10) zurück.



Abb. 10: Kratz- und Schleifspuren eines auf der Seite rutschenden Motorrades

Diese erlauben zwar i.d.R. keinen direkten Rückschluss auf die Kollisionsortlage, liefern aber wichtige Anhaltspunkte zur Aus- oder/und Einlaufrichtung des Zweirads, abhängig davon, ob es bereits vor oder erst nach dem Anstoß zum Sturz des Zweirads auf die Fahrbahn und einen Rutschvorgang kam. Schleif-/Kratzspuren können sowohl von der Verkleidung des Motorrades als auch von herausstehenden Fahrzeugteilen wie z.B. den Fußrasten oder den Lenkergriffen verursacht werden. Sie unterscheiden sich letztlich nur durch ihre Intensität bzw. die Tiefe der Spuren voneinander.

Eine Sonderform in der Gruppe der von Fahrzeugteilen verursachten Spuren nehmen solche von **ausgetretenen Flüssigkeiten** (s.a. Abb. 10), **Splitter** von Fahrzeugteilen sowie **abgelöste Schmutzablagerungen** ein. Es handelt sich um flüchtige oder leicht veränderbare Spuren, die einerseits im direkten Bereich des Kollisionsorts aber auch erst in der Auslaufphase oder in der Endstellung des verursachenden Fahrzeuges entstehen können. Sofern sie zeitnah zu ihrer Entstehung fotografisch oder/und zeichnerisch in einer Skizze festgehalten wurden, liefern sie häufig einen direkten Hinweis auf die Lage des Kollisionsorts in der Örtlichkeit oder zumindest zur Auslaufrichtung oder Endstellung des verursachenden Unfallfahrzeugs. Da ausgetretenes Kühl- oder Scheibenwischwasser verdunstet und auf der Fahrbahn liegende Splitter oder Schmutzspuren in ihrer Lage im Rahmen der Rettung der Fahrzeuginsassen oder der Absiche-

rung der Unfallstelle verändert werden können, ist hier jedoch eine zügige Spurensicherung am Unfallort erforderlich, damit ihre Aussagekraft erhalten bleibt.

V. Spuren von Unfallbeteiligten

Sowohl bei Fußgänger- als auch bei Zweiradunfällen können **biologische Spuren** (z.B. Blut, Haare, Gewebeteile, abgetrennte Körperteile), Spuren von der Bekleidung oder die Positionen von mitgeführten Gegenständen wichtige Hinweise auf den Kollisionsort, aber auch die Auslaufrichtung oder die Endlage liefern. Ein Beispiel für eine Bekleidungsspur, anhand derer sich die Lage des Kollisionsorts bei einem Fußgängerunfall eindeutig bestimmen ließ, lässt die Abb. 11 erkennen.



Abb. 11: Schuhabrieb auf der Fahrbahn bei einem Fußgängerunfall